

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. August 2003 (21.08.2003)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/069394 A1

PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G02C 11/00, 11/04, 5/00, 7/10 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, JP, US.
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/00385 (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. Februar 2003 (10.02.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch —
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch —
- (30) Angaben zur Priorität:
102 05 579.3 11. Februar 2002 (11.02.2002) DE —
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRABEC, Christoph [AT/DE]; Eichenweg 8, 91054 Erlangen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- Erklärungen gemäß Regel 4.17:**
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR)
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US
- Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.



WO 03/069394 A1

(54) Title: INTEGRATION OF SEMICONDUCTOR COMPONENTS IN EYEGLASSES

(54) Bezeichnung: INTEGRATION VON HALBLEITERBAUELEMENTEN IN BRILLEN

(57) Abstract: The invention relates to the integration of semiconductor components, particularly (organic) solar cells and/or power converters, in eyeglasses.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft die Integration von Halbleiterbauelementen, insbesondere (organischen) Solarzellen und/oder Energiewandler in Brillen.

Beschreibung

Integration von Halbleiterbauelementen in Brillen

Die Erfindung betrifft die Integration von Halbleiterbauelementen, insbesondere (organischen) Solarzellen in Brillen.

Durch die Entwicklung organischer Photoelektronik, d.h. von Photoelektronik, die ganz oder zumindest teilweise aus organischen Polymeren aufgebaut ist, wurde es möglich, diese besonders klein, dünn und flexibel zu gestalten. Damit ergeben sich eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten, die bisher nicht möglich und damit auch nicht bekannt waren.

In diesem Zusammenhang ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung eine Brille mit integriertem Energiewandler auf Basis wenigstens eines Halbleiterelementes.

Da Brillen, insbesondere Sehbrillen, praktisch ständig von ihrem Benutzer getragen werden, sind sie ein ideales Objekt zum Vorsehen einer "unsichtbaren" Energieversorgung wie diese mit der vorliegenden Erfindung zur Verfügung gestellt wird. Dabei wird die Energieversorgung, ob mit oder ohne Akku gekoppelt, Batterie oder Kondensator, effizient durch ein Halbleiterbauelement sichergestellt. Eine ausreichende Leistung ist für die verschiedensten Anschlüsse gewährleistet, insbesondere wenn es sich bei dem Halbleiterbauelement um sogenannte Solarzellen handelt, da sie Sonnenlicht direkt in elektrische Energie umwandeln.

Vorzugsweise ist die Solarzelle semitransparent, da ihre Integration in die Brille dann in keiner Weise stört bzw. in keiner Weise den ästhetischen Eindruck der Brille verändert.

Die semitransparente Solarzelle kann im Brillengestell oder Teilen davon integriert sein. Man wird jedoch bevorzugen, diese Solarzelle bzw. Solarzellen in das Brillenglas selbst

2

oder in Teile davon zu integrieren, da hier eine bessere Sonnenlichteinstrahlung gewährleistet ist. Die Solarzelle bzw. das Halbleiterbauelement, das erfindungsgemäß auch als Photodetektor geschaltet sein kann, ist besonders bevorzugt vollständig aus organischen Halbleitern und insbesondere aus konjugierten Polymeren aufgebaut, da diese bereits ursprünglich transparent sind und eine besonders dünnschichtige, kleine und flexible Ausgestaltung des photoelektronischen Elementes ermöglichen. Die Anwendung ist jedoch nicht auf polymere organische Halbleiter beschränkt, sondern kann auch den Einsatz anderer organischer oder sonstiger Halbleiter, insbesondere von sog. "small molecules" mitumfassen.

Je nach angestrebter Leistung und Funktion wird die Transparenz der Solarzelle bzw. des Fotodetektors und damit auch des Brillenglases auf die Leistungsanforderung abgestimmt.

Erfindungsgemäß soll der so integrierte Energiewandler in Form einer Solarzelle bzw. eines Photodetektors als Energieversorgung für beliebige Geräte verwendbar sein. So kann der Energiewandler als Energieversorgung für Transponder, Hörgeräte, Kameras und dergleichen dienen. Eine semitransparente Solarzelle, die in das Brillenglas integriert ist, kann ein ebenfalls in die Brille integriertes Abschattungssystem steuern, zum Beispiel auf Basis von schaltbaren Polarisationsfiltern aus flüssigkristallinen Kunststoffen oder auf Basis von elektrochromen Effekten. Die Belichtungsmessung, die den Grad der Abdunkelung der Brille regelt, kann dabei ebenfalls über die Solarzelle, wenn diese als Photodetektor verwendet wird, durchgeführt werden. Durch die Kombination von Messen und Regeln der Belichtungsstärke erhält man ein Brillenglas, das sich schnell und flexibel an die jeweiligen Lichtverhältnisse anpasst. Eine Brille mit integriertem Photodetektorbereich kann auch zur Bilderkennung verwendet werden.

Für einen Fachmann auf dem einschlägigen Gebiet ist es klar, dass es vielerlei Anwendungsgebiete gibt, und die vorangehen-

de Aufzählung darf nicht als abschließend betrachtet werden. Auch könnte ein Halbleiterbauelement in Form einer Solarzelle oder eines Photodetektors in andere Gegenstände, welche ein Benutzer möglicherweise ständig bei oder an sich trägt, integriert sein und zur Stromversorgung dienen.

Patentansprüche

1. Brille mit integriertem Energiewandler auf Basis wenigstens eines Halbleiterbauelementes.
2. Brille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens ein Halbleiterbauelement eine Solarzelle ist.
3. Brille nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarzelle semitransparent ist.
4. Brille nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarzelle in das Brillenglas oder Teile davon integriert ist.
5. Brille nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarzelle im Brillengestell oder in Teile davon integriert ist.
6. Brille nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarzelle aus organischen Polymeren aufgebaut ist.
7. Brille nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarzelle als Photodetektor geschaltet ist.
8. Brille nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiewandler (Solarzelle(n)) als Energieversorgung für beliebige Geräte verwendbar ist.
9. Brille nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Solarzelle ein ebenfalls in die Brille integriertes Abschattungssystem steuert.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/00385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02C11/00 G02C11/04 G02C5/00 G02C7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 942 629 A (STADLMANN GUENTER) 24 July 1990 (1990-07-24) column 2, line 5 - line 61 ----	1,2,5,8
X	US 5 151 600 A (BLACK MICHAEL) 29 September 1992 (1992-09-29) column 2, line 59 - column 3, line 68 ----	1,2,5,9
X	US 5 353 378 A (HOFFMAN DONALD L ET AL) 4 October 1994 (1994-10-04) column 2, line 36 - line 68 ----	1,5
A	DE 32 02 709 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 4 August 1983 (1983-08-04) page 5, line 6 - page 7, line 6 page 14, line 28 - page 15, line 14 ----- -/--	1-9



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 June 2003

Date of mailing of the international search report

13/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

CALLEWAERT, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/00385

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 302 412 A (MENZIES ANDREW JAMES) 15 January 1997 (1997-01-15) page 6, paragraph 2 -page 9, paragraph 2 ----	1-9
A	US 5 020 150 A (SHANNON JOHN) 28 May 1991 (1991-05-28) abstract; claims ----	1-9
A	US 5 552 841 A (GALLORINI MASSIMO ET AL) 3 September 1996 (1996-09-03) claims ----	1-9
A	US 5 900 720 A (KALLMAN WILLIAM R ET AL) 4 May 1999 (1999-05-04) column 6, line 63 -column 8, line 13 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 information on patent family members

International Application No
 PCT/DE 03/00385

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4942629	A	24-07-1990	DE	3818389 C1	12-10-1989
US 5151600	A	29-09-1992	AU	3977593 A	18-11-1993
			EP	0636241 A1	01-02-1995
			WO	9321503 A1	28-10-1993
US 5353378	A	04-10-1994	WO	9424663 A1	27-10-1994
DE 3202709	A	04-08-1983	DE	3202709 A1	04-08-1983
GB 2302412	A	15-01-1997	NONE		
US 5020150	A	28-05-1991	NONE		
US 5552841	A	03-09-1996	IT	1262530 B	02-07-1996
US 5900720	A	04-05-1999	US	5657150 A	12-08-1997